



BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

PRODUKSI TERNAK POTONG BESAR

- **Kartika Budi Utami, SST.,MP**
- **Riyanto, SST.,MP**

PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian

KEMENTERIAN PERTANIAN

2018



PRODUKSI TERNAK POTONG BESAR

- **Kartika Budi Utami, SST.,MP**
- **Riyanto, SST.,MP**

PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian
KEMENTERIAN PERTANIAN
2018

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN

ISBN : 978-602-6367-28-0

PENANGGUNG JAWAB

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

PENYUSUN

Produksi Ternak Potong Besar

- Kartika Budi Utami, SST.,MP
- Riyanto, SST.,MP

TIM REDAKSI

Ketua : Dr. Bambang Sudarmanto, S.Pt.,MP

Sekretaris : Yudi Astoni, S.TP.,M.Sc

Pusat Pendidikan Pertanian
Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian,
Kantor Pusat Kementerian Pertanian
Gedung D, Lantai 5, Jl. Harsono RM, No. 3 Ragunan, Jakarta Selatan 12550
Telp./Fax. : (021) 7827541, 78839234

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke khadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Buku Petunjuk Praktikum dapat diselesaikan dengan baik. Buku panduan ini memuat teori, aturan, bahan evaluasi dan pelaporan hasil praktikum yang diacu oleh mahasiswa pada Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian, sesuai dengan materi ajar yang telah diberikan.

Terima kasih kami sampaikan kepada Kartika Budi Utami, SST, MP dan Riyanto, SST, S.Pt, MP selaku Dosen Politeknik Pembangunan Pertanian yang telah menyusun Buku Petunjuk Praktikum ini serta semua pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaiannya. Buku Petunjuk Praktikum ditujukan untuk memenuhi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh para mahasiswa, dosen serta pranata laboratorium pendidikan yang akan terlibat dalam proses kegiatan praktikum. Diharapkan pelaksanaan dan penyelenggaraan praktikum dapat terlaksana lebih baik lagi serta mampu meningkatkan kualitas pembelajaran pada lingkup Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dalam menyelesaikan Buku Petunjuk Praktikum ini. Semoga buku petunjuk praktikum ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, dosen serta pranata laboratorium pendidikan pada Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian.

Jakarta, Juli 2018

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

Drs. Gunawan Yulianto, MM., MSi.

NIP. 19590703 198001 1 001

PRAKATA

Buku petunjuk praktikum produksi ternak potong besar disusun dengan mengacu pada standar kompetensi kerja nasional indonesia bidang produksi ternak. Kompetensi yang harus dimiliki oleh mahasiswa politeknik pembangunan pertanian di bidang produksi ternak yaitu kompetensi perencanaan produksi ternak, pengelolaan produksi ternak serta monitoring dan evaluasi produksi ternak.

Buku petunjuk praktikum produksi ternak potong besar terdiri dari lima langkah kerja/praktikum. Kegiatan praktikum satu tentang seleksi ternak, mahasiswa mampu melakukan seleksi secara eksterior pada sapi potong. Kegiatan praktikum dua tentang aplikasi rekording, mahasiswa mampu mengaplikasikan form rekording ruminansia di farm dan menganalisa data rekording ruminansia. Kegiatan praktikum tiga tentang deteksi berahi, mahasiswa mampu mengaplikasikan protokol deteksi berahi dalam pemeliharaan sapi potong di farm pada kegiatan produksi *cow-calf operation*. Praktikum keempat tentang mendeteksi dan mengendalikan *heat stress* sebagai upaya menerapkan *animal welfare* dalam kegiatan produksi sapi potong. Praktikum kelima tentang penyusunan rencana produksi sapi potong dengan menggunakan koefisien teknik untuk penggemukan.

Buku petunjuk praktikum ini disusun untuk memberikan pedoman tercapainya kompetensi bidang produksi ternak potong besar bagi mahasiswa dengan melaksanakan langkah kerja pada setiap kegiatan praktikum.

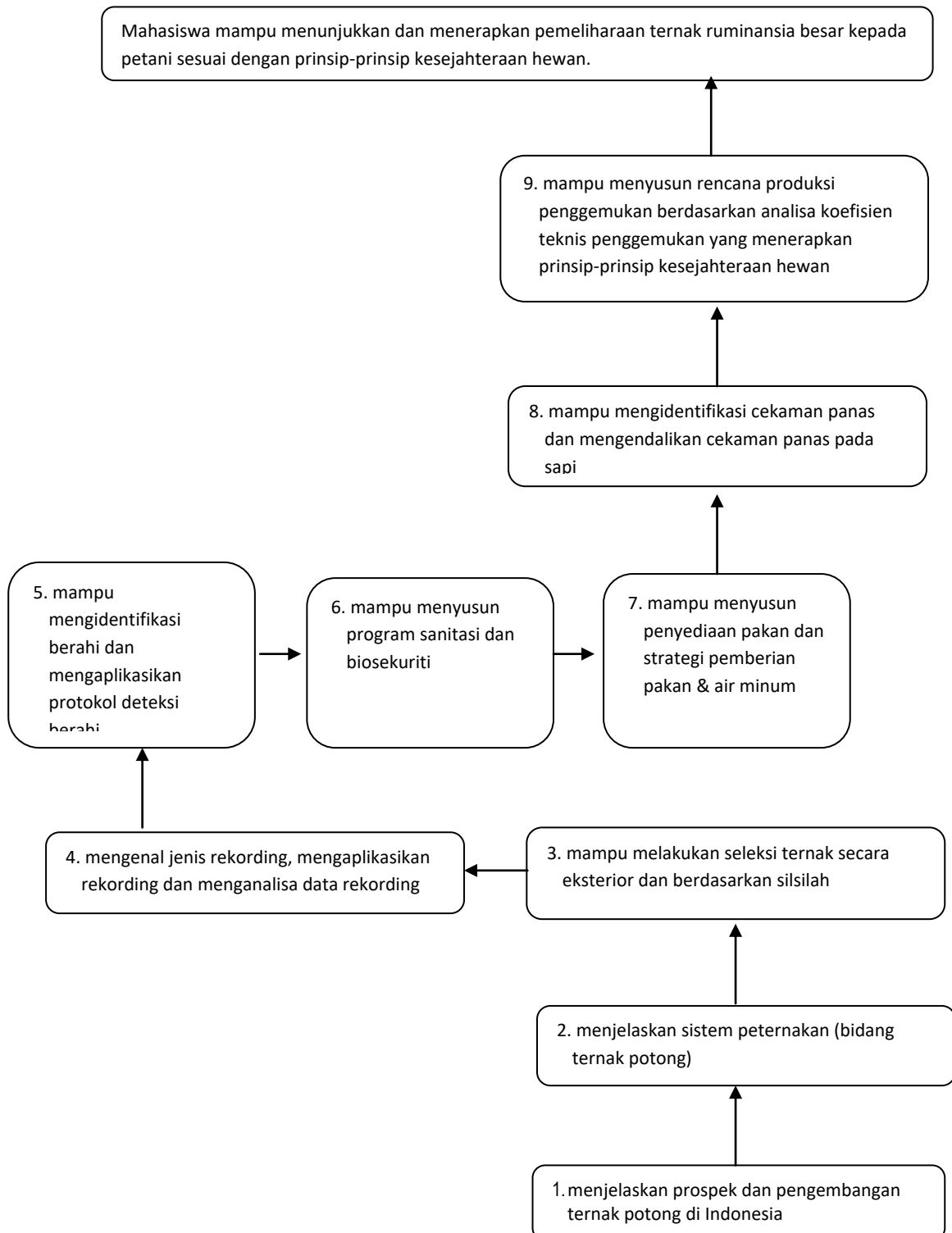
Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
PETA KOMPETENSI	v
Praktikum 1: Seleksi pada Ternak	
1. Pokok bahasan	1
2. Indikator pencapaian	1
3. Teori	1
4. Bahan dan alat	1
5. Organisasi	2
6. Prosedur kerja	2
7. Tugas dan pertanyaan	3
8. Pustaka	4
9. Hasil praktikum	5
Praktikum 2: Rekording Pada Sapi Potong	
1. Pokok bahasan	7
2. Indikator pencapaian	7
3. Teori	7
4. Bahan dan alat	12
5. Organisasi	12
6. Prosedur kerja	12
7. Tugas dan pertanyaan	13
8. Pustaka	13
9. Hasil praktikum	14
Praktikum 3: Aplikasi Reproduksi pada Pemeliharaan Sapi Potong (Deteksi berahi)	
1. Pokok bahasan	15
2. Indikator pencapaian	15
3. Teori	15
4. Bahan dan alat	16
5. Organisasi	17

6. Prosedur kerja	17
7. Tugas dan pertanyaan	17
8. Pustaka	17
9. Hasil praktikum	18
Praktikum 4:Aplikasi Mengendalikan/Mengatasi <i>Heat Stress</i> pada Sapi	
1. Pokok bahasan	19
2. Indikator pencapaian	19
3. Teori	19
4. Bahan dan alat	20
5. Organisasi	20
6. Prosedur kerja	20
7. Tugas dan pertanyaan	22
8. Pustaka	22
9. Hasil praktikum	23
Praktikum 5: Aplikasi Perhitungan Satuan Ternak (sr) dan Koefisien Teknis Pada Kegiatan Produksi Penggemukan Sapi Potong	
1. Pokok bahasan	29
2. Indikator pencapaian	29
3. Teori	29
4. Bahan dan alat	32
5. Organisasi	33
6. Prosedur kerja	33
7. Tugas dan pertanyaan	33
8. Pustaka	33
9. Hasil praktikum	33

PETA KOMPETENSI





BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

PRODUKSI TERNAK RUMINANSIA BESAR (POTONG)

Minggu ke	: Pertemuan ke 1 - 3
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mampu melakukan seleksi secara eksterior pada sapi potong
Waktu	: 3 jam
Tempat	: Instalasi ternak ruminansia besar Pasar hewan

1. Pokok Bahasan :

Seleksi pada ternak

2. Indikator Pencapaian :

- a. Setelah mengikuti kegiatan praktikum, mahasiswa dapat melakukan seleksi berdasarkan pada umur dan berat badan sapi;
- b. Mahasiswa dapat mengevaluasi pertumbuhan sapi potong betina sebagai calon induk untuk usaha pembibitan dan *replacement stock*, serta seleksi sapi pejantan sebagai sapi bakalan untuk usaha penggemukan.

3. Teori :

Seleksi bibit merupakan kunci sukses beternak dan menjadi cikal bakal keberhasilan sebuah usaha peternakan. Bibit yang akan dipelihara dapat berasal dari bangsa sapi lokal, sapi eropa/subtropis dan persilangan antara sapi lokal dan sapi subtropis. Pemilihan bangsa sapi bergantung pada ketersediaannya di masing-masing lokasi. Hal ini perlu menjadi pertimbangan karena akan mempengaruhi harga bibit dan selera konsumen.

4. Bahan dan alat :

- 1) Ternak
- 2) Pita ukur

3) ATK

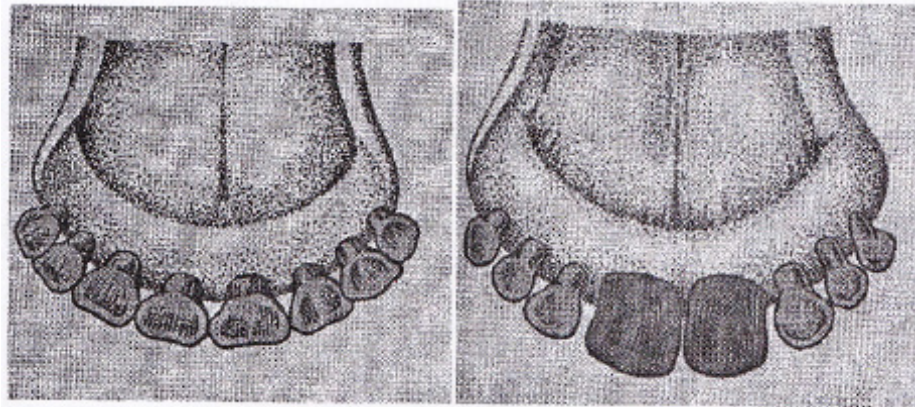
5. Organisasi

- 1) Buat 3 kelompok kerja, masing-masing kelompok berjumlah anggota 10 orang.
- 2) kegiatan masing-masing mahasiswa yaitu melakukan handling ternak, mengamati susunan gigi seri sapi dan mengukur lingkaran dada sapi serta mengevaluasi pertumbuhan ternak.

6. Prosedur kerja :

- 1) Gunakan sepatu boot dan cattle pack untuk keselamatan kerja.
- 2) Perhatikan cara handling ternak agar pemeriksaan susunan gigi seri sapi dapat diamati dengan jelas dan mudah serta tidak menyakiti ternak.
- 3) Lakukan pengamatan pada susunan gigi seri sapi. Acuan mengestimasi umur sapi berdasarkan susunan gigi seri sebagai berikut:

No	Kondisi gigi	Estimasi umur (tahun)
1	Gigi susu semua terletak pada rahang bawah	< 1,5
2	Gigi tetap sepasang pada rahang bawah	± 2
3	Gigi tetap 2 pasang pada rahang bawah	± 3
4	Gigi tetap 3 pasang pada rahang bawah	± 3,5
5	Gigi tetap 4 pasang (lengkap) pada rahang bawah	± 4
6	Gigi tetap lengkap, 25% bagian aus	6
7	Gigi tetap, 50% bagian aus	7,5
8	Gigi tetap, 75% bagian aus	8
9	Semua gigi tetap sudah aus	>8



Gambar 2. Susunan gigi seri

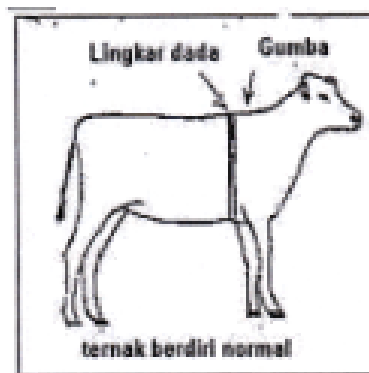
Gigi seri susu pada pedet (gambar kiri)

Gigi seri permanen pada dara-dewasa (gambar kanan)

Setelah diamati, dokumentasikan susunan gigi seri dan isi data pada Form 1.

Cara mengukur Lingkar dada:

- Siapkan pita ukur dengan panjang minimal 200 cm
- Siapkan buku data untuk mencatat hasil pengukuran lingkar dada (Form 1)
- Pengukuran lingkar dada dilakukan simultan setelah ternak ditimbang
- Pastikan ternak sudah tenang dan berdiri dengan posisi yang tegak
- Posisi ternak saat pengukuran, sebagai berikut;



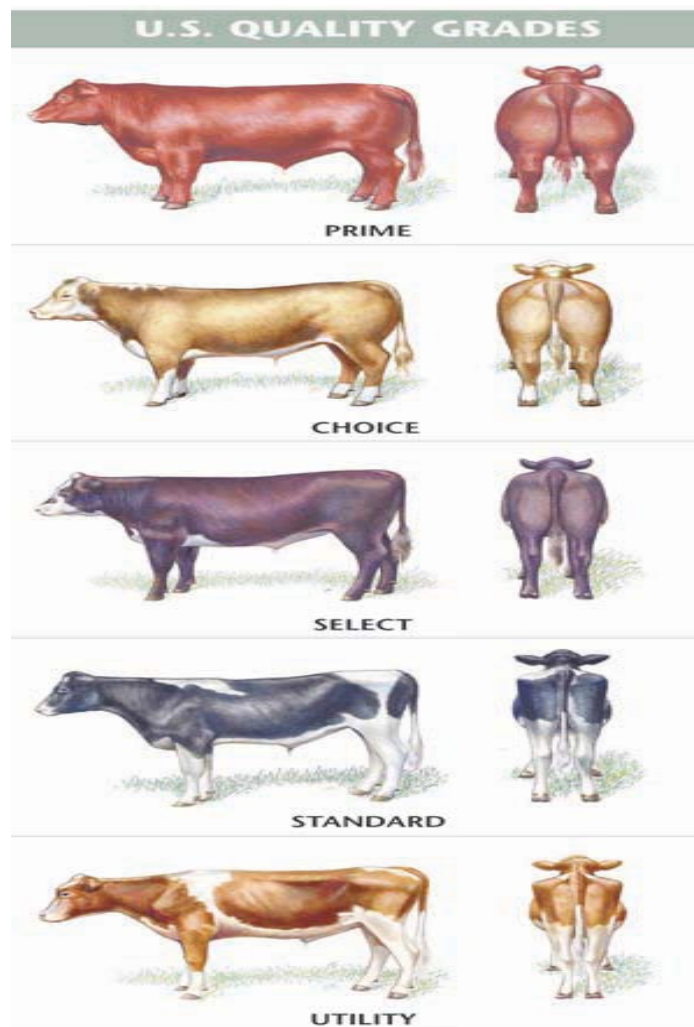
Gambar 3. Posisi sapi saat dilakukan pengukuran.

- Dokumentasikan dan catat angka lingkar dada yang terukur pada pita ukur kedalam buku data (Form 1).

7. Tugas dan Pertanyaan :

1) Tugas :

- a) Lakukan seleksi sapi ke pasar hewan selama seminggu berdasarkan umur dan penampilan eksteriornya ! (keterangan: jumlah sapi yang diseleksi yaitu 15 ekor/mahasiswa)
- b) Tetapkan kriteria seleksi kemudian hasil seleksi dikelompokkan ke dalam 3 kategori yaitu kelompok ternak kualitas sangat baik, kurang baik dan jelek!
- c) Dokumentasikan kegiatan seleksi di pasar hewan! dokumentasi hasil seleksi disajikan sebagai berikut;



Gambar 4. Kualitas kelas sapi potong bakalan (Sumber: Gillespie dan Flanders, 2010).

2) Pertanyaan :

- a) sebutkan ciri-ciri kriteria sapi potong yang baik untuk digemukkan!
- b) jelaskan manfaat seleksi ternak!

8. Pustaka :

Peraturan menteri pertanian republik indonesia nomor 46/Permentan/PK.210/8/2015 tentang pedoman tentang pedoman budidaya sapi potong yang baik.

Keputusan menteri ketenagakerjaan RI No 66 Tahun 2016 tentang penetapan standar kompetensi kerja nasional indonesia kategori pertanian, kehutanan dan perikanan golongan pokok pertanian tanaman, peternakan perburuan dan kegiatan yang berhubungan dengan itu (YBDI) bidang produksi ternak.

Murti, T. W. 2013. *Ilmu Manajemen dan Industri Ternak Perah*. Pustaka Reka Cipta. Bandung.

FAO and OIE. 2009. *Guide To Good Farming Practices*. Roma.

Gillespie, J. R dan Flanders, F. B. 2014. *Modern livestock and poultry production*. Canada. ISBN-13: 978-1-4283-1808-3. ISBN-10: 1-4283-1808-9

9. Hasil Praktikum :

Hasil pengamatan direkap pada tabel pengamatan dilengkapi dengan dokumentasi hasil pengamatan (Form 1). berikan penjelasan pada Form 2.

Form 1. Hasil Pengamatan

Kode sapi	Nama sapi	Foto susunan gigi seri sapi	Taksiran umur (tahun)	Lingkar dada (cm)	Taksiran berat badan (kg)

Form 2. Hasil Evaluasi

Kode sapi	Nama sapi	Taksiran umur (tahun)	Taksiran berat badan (kg)	Standar Pertumbuhan ideal ^{*)} (kg)	Keterangan (sesuai/tdk sesuai)

Keterangan ^{*)} : Gunakan referensi yang valid dan tulis sumber referensi (kepuustakaan) acuan pertumbuhan ideal sapi perah PFH/sapi potong sesuai jenis/ bangsa sapi yang digunakan sebagai standar acuan.

Pembahasan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
PRODUKSI TERNAK RUMINANSIA BESAR (POTONG)

Minggu ke	: Pertemuan ke - 4 dan 5
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mampu menyebutkan jenis-jenis rekording pada ternak ruminansia, mengaplikasikan form rekording ruminansia di <i>farm</i> dan menganalisa data rekording ruminansia
Waktu	: 3 jam
Tempat	: Instalasi sapi potong

1. Pokok Bahasan :

Rekording pada sapi potong

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu menerapkan rekording dalam pemeliharaan sapi potong
- b. Mahasiswa mampu menganalisa data rekording dalam pemeliharaan sapi potong

3. Teori :

Rekording merupakan proses pencatatan semua kegiatan dan kejadian yang dilakukan pada suatu usaha peternakan. Rekording perlu dilakukan karena sangat mendukung upaya perbaikan dalam rangka meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha peternakan. Kegiatan pencatatan (rekording) ini dapat meliputi aspek peternaknya, aspek organisasi dan semua kejadian yang dialami dalam usaha peternakan dan performans ternak yang bersangkutan.

Rekording memberikan informasi tentang keadaan dan kondisi ternak secara individu maupun secara keseluruhan dalam kelompok ternak. Beberapa manfaat rekording sebagai berikut:

- a) Dapat mengetahui silsilah ternak

- b) Bermanfaat dalam program seleksi ternak
- c) Memudahkan dalam pemeliharaan
- d) Memudahkan untuk memonitoring pertumbuhan
- e) Memudahkan untuk mengontrol kesehatan
- f) Membantu peternak untuk mengambil keputusan

Di dalam pelaksanaannya, rekording di tingkat peternak rakyat mengalami hambatan, beberapa faktor penghambat antara lain:

- a) Rendahnya dana untuk pelaksanaan program rekording;
- b) Jumlah sapi yang dipelihara setiap peternak sangat sedikit sehingga sulit dilakukan oleh organisasi secara rutin;
- c) Infrastruktur yang minim dan tidak standar (misalnya jalan, jaringan komunikasi, dan organisasi peternak);
- d) Tidak ada insentif bagi peternak yang melakukan rekording;
- e) Imbalan yang tidak seimbang bagi peternak yang melakukan rekording dengan baik;
- f) Fasilitas untuk pengumpulan dan prosesing data yang sangat minim dan bahkan tidak tersedia;
- g) Sedikitnya tenaga penyuluh dan pencatat di lapang yang memenuhi syarat.

Jenis-jenis pencatatan (rekording):

- a) pencatatan tentang identitas ternak
- b) pencatatan tentang pemberian/konsumsi pakan dan minum ternak
- c) pencatatan tentang penambahan berat badan ternak
- d) pencatatan tentang kesehatan ternak
- e) pencatatan tentang perkawinan, masa laktasi dan kelahiran ternak
- f) pencatatan tentang produksi susu, telur, feed conversi ratio

Format Dan Pengisian Data Recording Ternak Ruminansia

1. Format Recording Identitas Ternak

Memuat informasi tentang jenis/bangsa, asal-usul ternak, umur ternak, jenis kelamin, tanggal pembelian dan harga waktu pembelian dan lain-lain.

<u>Rekording Identitas Ternak</u>	
Nomor/Kode	:
Jenis /bangsa	:
Asal-usul	:
Jenis kelamin	:
Umur ternak	:
Tanggal pembelian	:
Harga waktu pembelian	:
Catatan:	

2. Format Recording Pemberian Pakan Dan Air Minum Ternak Ruminansia

Memuat informasi tentang jenis pakan yang diberikan, jumlah pakan, sisa pakan, waktu pemberian dan lain lain.

<u>Rekording Pemberian Pakan Ternak Ruminansia/Monogastrik</u>							
No. Kode Ternak:							
No	Tgl	Pakan Hijauan			Pakan Konsentrat		
		Pemberian (Kg)	Sisa (Kg)	Konsumsi (Kg)	Pemberian (Kg)	Sisa (Kg)	Konsumsi (Kg)

3. Format recording penimbangan bobot badan

Memuat data-data tentang: tanggal penimbangan, bobot badan awal, bobot badan akhir, pertambahan berat badan dan lain-lain.

<u>Recording Pertambahan Bobot Badan</u>			
No. Kode Ternak:.....			
No	Tanggal Penimbangan	Bobot Badan (Kg)	Pertambahan Bobot Badan (Kg)
Catatan:			

4. Format Recording Kesehatan

Memuat tentang jenis penyakit yang menyerang, gejala klinis, obat yang diberikan, jumlah atau dosis, pengobatan/tindakan yang telah dilakukan, keterangan hasil upaya yang telah dilakukan, dan lain-lain.

<u>Rekording Kesehatan Ternak</u>					
No. Kode Ternak:.....					
Tanggal	Gejala Klinis	Diagnosa Penyakit	Upaya Pengobatan	Obat/Vaksin yang diberikan	Keterangan
Catatan:					

5. Format Recording Perkawinan

Memuat tentang tanggal kawin, nama pejantan/kode semen, sistem perkawinan (IB/kawin alam), hasil PKB, dan lain-lain.

Menghitung dan Menganalisis Data Recording Ternak Ruminansia

Berikut ini disajikan contoh analisa data rekording konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan.

1. Konsumsi pakan

$$\text{Konsumsi pakan} = \text{jumlah pemberian pakan} - \text{sisa pakan}$$

Contoh:

Pada sebuah *farm*, diketahui bahwa pada hari Kamis sapi monalisa diberi pakan konsentrat sebanyak 6 kg dan sisanya 1 kg. Maka konsumsi pakan konsentrat sapi monalisa adalah:

$$6 \text{ kg} - 1 \text{ kg} = 5 \text{ kg}$$

Selanjutnya, dikonversikan ke dalam BK (bahan kering) sehingga perlu diketahui kadar BK konsentrat. Misalnya, BK konsentrat yaitu 87% maka konsumsi BK nya adalah $5 \text{ kg} \times 87/100 = 4,35 \text{ kg BK}$.

2. Pertambahan bobot badan (PBB)

$$\text{PBB} = \text{bobot badan akhir} - \text{bobot badan awal}$$

Contoh:

Diketahui di sebuah *farm* sapi potong (fattening) telah dilakukan penimbangan ternak. Tercatat bahwa berat badan awal sapi bakalan yang masuk ke *farm* adalah 422 kg, setelah 3 bulan masa penggemukan berat badan akhir yang tercatat adalah 458 kg. Maka $\text{PBB} = 458 \text{ kg} - 422 \text{ kg} = 36 \text{ kg}$.

Pertambahan bobot badan harian (PBBH)

$$\text{PBBH} = \frac{\text{PBB}}{\text{Jumlah hari selang penimbangan}}$$

Contoh:

Penimbangan berat badan akhir dilakukan pada tanggal 30 september 2017, sedangkan penimbangan bobot badan awal pada tanggal 1 september 2017.

Selisih hari penimbangan adalah 29 hari. jadi, PBBH = 36 kg/29 hari = 1,24 kg/ekor/hari.

3. Konversi pakan

Berdasarkan data konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan dapat dihitung konversi pakan

Perhitungan:

$$\text{konversi pakan} = \frac{\text{jumlah konsumsi pakan (Kg bahan kering)}}{\text{pertambahan bobot badan yang dicapai (Kg)}}$$

Semakin kecil nilai konversi pakan semakin baik dan atau semakin efisien dalam penggunaan pakan.

Rekording merupakan pencatatan atau rekam jejak sebuah usaha peternakan. Rekording juga dapat menjadi sebuah bank data yang dapat digunakan oleh manajer sebuah farm untuk mengambil keputusan dalam mengelola ternak, sumberdaya manusia dan keuangan.

4. Bahan dan alat :

- 1) ATK
- 2) *Neck tag* sapi
- 3) Pita ukur/timbangan badan ternak
- 4) Ternak

5. Organisasi

Masing-masing kelas dibentuk 3 kelompok, masing- masing kelompok terdiri dari 10 orang anggota. Setiap kelompok bertanggung jawab pada 10 ekor sapi.

6. Prosedur kerja :

- 1) Lakukan pengamatan terhadap identitas ternak dan lakukan wawancara untuk menggali data dan informasi dari pengelola *farm*, kemudian catat pada *form* rekording identifikasi ternak seperti yang telah disajikan pada sub bagian materi.

- 2) Lakukan pemeliharaan sapi sesuai aktivitas yang dilaksanakan di instalasi meliputi pemberian pakan dan air minum, kesehatan, perkawinan, pengukuran berat badan, kemudian catat pada form rekording. Lama praktikum pemeliharaan dilakukan selama 3 minggu.
- 3) Lakukan pengumpulan data rekording yang telah diperoleh.
- 4) Lengkapi rekording sapi berdasarkan data yang diperoleh selama anda melaksanakan praktikum di instalasi ternak ruminansia besar!
- 5) Lakukan analisa terhadap rekording jumlah konsumsi, pertambahan berat badan dan konversi pakan!
- 6) Pada akhir kegiatan praktikum, susun laporan rekording disertai dengan analisisnya!
- 7) Tuliskan laporan dikumpulkan 6 hari setelah praktikum pemeliharaan selesai.

7. Tugas dan Pertanyaan :

- 1) Tugas :
Lakukan kunjungan ke farm sapi potong kemudian analisa rekording yang diterapkan!
- 2) Pertanyaan :
 - a) jelaskan pengertian rekording!
 - b) sebutkan jenis-jenis rekording!
 - c) sebutkan dan jelaskan manfaat menerapkan rekording di farm yang dikelola!

8. Pustaka :

International Committee For Animal Recording. 2016. *International Agreement of Recording Practices*. International Committee For Animal Recording (ICAR). Italy.

FAO and OIE. 2009. *Guide To Good Farming Practices*. Roma.

9. Hasil Praktikum :

Sajikan susunan/format rekording yang aplikatif sesuai kebutuhan di farm pada kolom di bawah ini (sesuai hasil analisa dari aplikasi rekording di farm tersebut);

--

Kesimpulan:

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

PRODUKSI TERNAK RUMINANSIA BESAR (POTONG)

Minggu ke	: Pertemuan ke - 6 dan 7
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mengaplikasikan protokol deteksi berahi dalam pemeliharaan sapi potong di <i>farm</i>
Waktu	: 3 jam
Tempat	: Instalasi sapi potong

1. Pokok Bahasan :

Aplikasi reproduksi pada pemeliharaan sapi potong (deteksi berahi)

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu melakukan deteksi berahi pada sapi secara visual
- b. Mahasiswa mampu mengaplikasikan protokol deteksi berahi pada pemeliharaan *cow-calf operation*

3. Teori :

Protokol untuk deteksi berahi yang sukses, sebagai berikut;

- a. Lakukan penelusuran silsilah ternak, kemudian lakukan penandaan (identifikasi) ternak secara permanen, misalkan dapat menggunakan sistem penomoran.
- b. Sistem pencatatan (rekording) harus lengkap dan selalu diperbaharui (update).
- c. Standar operasional prosedur (SOP) harus ditetapkan. Pilih staf/pekerja yang tepat untuk program pendeteksian berahi. Tanggungjawabnya yaitu mencatat informasi seperti identifikasi ternak, waktu onset berahi dan perkiraan waktu ovulasi.
- d. Waktu pagi adalah saat yang sangat penting untuk melakukan deteksi berahi karena tingkat deteksi berahi lebih tinggi pada pagi hari. Sapi yang sedang berahi adalah sapi pertama yang naik di pagi hari di dalam kawanan sapi.

- e. Setiap gangguan pada ternak seperti pemberian pakan atau pemerahan susu harus dihindari selama pemantauan/pengamatan.
- f. Pengawasan khusus diperlukan untuk mendeteksi aktivitas “berkelompok” ternak. Sapi yang mendekati berahi biasanya berkumpul bersama.
- g. Durasi berahi dapat berubah dengan memperhatikan permukaan lantai, karena aktivitas meningkat 3-15 kali lebih besar pada permukaan tanah daripada beton. Terjadi penurunan aktivitas mounting (menaiki sapi yang lain) pada permukaan licin.
- h. Alat bantu pendeteksi berahi harus digunakan dengan bijak dan efisien. Detektor berahi sebaiknya hanya digunakan sebagai pelengkap pengamatan visual bukan sebagai alat pengganti untuk deteksi berahi.
- i. Pada sebuah kawanan ternak dapat dilakukan sinkronisasi dengan hormon atau kombinasinya untuk meningkatkan probabilitas mendeteksi berahi pada waktu yang tepat.
- j. Untuk memperoleh ternak berahi maka program deteksi harus direncanakan dan dilaksanakan dengan baik karena sapi kembali berahi pada 18-24 hari kemudian.
- k. Kasus kaki yang sakit harus segera ditangani karena ternak yang lumpuh tidak akan dapat menaiki sapi yang lain, sehingga menurunkan kemungkinan mendeteksi hewan yang berahi.
- l. Standar protokol harus diikuti dan semua kegiatan didokumentasikan.

Metode Deteksi berahi dapat dilakukan dengan pengamatan visual, menggunakan alat bantu deteksi berahi atau menggabungkan kedua metode. Penggunaan dua alat bantu deteksi berahi akan lebih baik dibandingkan dengan menggunakan satu alat bantu deteksi berahi.

4. Bahan dan alat :

- 1) Ternak
- 2) ATK

5. Organisasi

Masing-masing kelas dibentuk 3 kelompok, masing- masing kelompok terdiri dari 10 orang anggota. Setiap kelompok bertanggung jawab pada 10 ekor sapi.

6. Prosedur kerja :

- 1) Lakukan pengamatan terhadap rekording reproduksi sapi dan lakukan wawancara untuk menggali data dan informasi dari pengelola farm tentang siklus berahi sapi.
- 2) Lakukan pengamatan berahi secara visual dengan memperhatikan rekording reproduksi dan cek list sesuai dengan protokol berahi.
- 3) Tuliskan laporan dikumpulkan 6 hari setelah praktikum selesai.

7. Tugas dan Pertanyaan :

- 1) Tugas : Lakukan observasi dan deteksi berahi pada sapi-sapi betina di farm sapi perah
- 2) Pertanyaan :
 - a) Sebutkan dan jelaskan siklus berahi pada sapi!
 - b) Jelaskan tanda-tanda berahi secara visual?
 - c) Bagaimana penerapan animal welfare berdasarkan indikator ternak dapat mengekspresikan perilaku secara alami?

8. Pustaka :

Rao, et al., 2013. Heat detection techniques in cattle and buffalo. Review. India. doi:10.5455/vetworld.2013.363-369. www.veterinaryworld.org.

Pennington, J. A. Heat Detection in Dairy Cattle. University of Arkansas. <http://www.uaex.edu>

Permentan Nomor 46/Permentan/PK.210/8/2015 tentang budidaya sapi potong yang baik.

9. Hasil Praktikum :

Lakukan pengamatan berahi secara visual pada sapi betina selama 30 menit, lakukan pengamatan sebanyak tiga kali setiap hari pada waktu pagi, siang dan sore. Tuliskan hasil pengamatan pada form pengamatan berikut.

Form pengamatan berahi secara visual

Tanggal	No sapi	Pagi	Siang	Sore	Petugas

Kesimpulan:

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
PRODUKSI TERNAK RUMINANSIA BESAR (POTONG)

Minggu ke	: Pertemuan ke - 8, 9, 10 dan 11
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mampu mengendalikan cekaman panas (<i>heat stress</i>) pada sapi, sehingga dapat memberikan kondisi yang nyaman bagi sapi agar memproduksi secara optimal
Waktu	: 3 jam
Tempat	: Instalasi sapi potong

1. Pokok Bahasan :

Aplikasi mengendalikan/mengatasi *heat stress* pada sapi

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu mendeteksi cekaman panas (*heat stress*) pada sapi.
- b. Mahasiswa mampu mengantisipasi/mengatasi cekaman stress panas pada sapi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas sapi.

3. Teori :

Periode kondisi suhu udara tinggi ditambah dengan kelembaban relatif tinggi yang berkepanjangan akan mengancam kemampuan sapi perah untuk menghilangkan kelebihan panas tubuh sehingga akan mempengaruhi *feed intake*, produksi susu, efisiensi reproduksi dan pada akhirnya mengurangi keuntungan bagi peternak sapi perah. Kehilangan elektrolit melalui sekresi kulit harus diminimalkan dengan perbaikan perkandangan dan mendinginkan ternak. beberapa upaya menekan *heat stress*:

- 1) Manajemen pakan. Lakukan standarisasi suplemen mineral untuk mengontrol keseimbangan asam-basa karena setiap ternak memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda terhadap suhu lingkungan.
- 2) Meningkatkan tingkat kebuntingan sapi *heat stress* dengan memperbaiki berbagai kondisi manajemen.

- 3) Seleksi genetik. Identifikasi gen yang terkait dengan termotolerance dan menggunakan gen ini sebagai penanda dalam program pemuliaan atau seleksi untuk mengidentifikasi ternak yang disesuaikan dengan tekanan termal mengingat interaksi genotipe-lingkungan ($G \times E$) selain produktivitas yang lebih tinggi.

4. Bahan dan alat :

- 1) Ternak
- 2) termometer bola basah dan bola kering
- 3) termometer klinis
- 4) stetoskop
- 5) stopwatch
- 6) Tabel Temperature Humidity Index (THI)

5. Organisasi

Setiap mahasiswa mengidentifikasi 1 ekor sapi perah.

6. Prosedur kerja :

- 1) Data diperoleh dengan mengukur dan menghitung kondisi unsur cuaca, respon fisiologis dan produksi susu.
- 2) Pengambilan data unsur cuaca dan respon fisiologis tiap ekor ternak dilakukan pada pagi (03.00 - 04.00 WIB), siang (12.00 – 13.00 WIB) dan sore (16.45 – 17.45 WIB). Pengambilan data produksi susu dilakukan pada pemerahan pagi hari dan pemerahan sore hari. Pengukuran dilakukan selama 10 hari.
- 3) Setiap mahasiswa mengidentifikasi 1 ekor sapi perah.
- 4) Denyut Jantung
- 5) Pengukuran denyut jantung dilakukan dengan mengukur jumlah detakan di bagian dada kiri atas (dekat lengan) dengan menggunakan stetoskop atau dengan menghitung denyutan pembuluh darah arteri pada ekor. Penghitungan denyut jantung dengan cara menghitung waktu yang diperlukan untuk

sepuluh kali denyutan lalu dikonversi menjadi jumlah denyutan per menit, atau menghitung langsung jumlah denyut jantung selama 1 (satu) menit dengan menggunakan *stopwatch*. Hitungan diulang sebanyak tiga kali dalam setiap pengambilan data denyut jantung. Data denyut jantung adalah rata-rata dari ketiga penghitungan.

6) Frekuensi Respirasi

Penghitungan proses respirasi dilakukan secara visual dengan mengamati dan menghitung frekuensi gerakan tulang rusuk, perut, dan atau rongga dada. Penghitungan frekuensi respirasi dengan cara menghitung waktu yang diperlukan untuk sepuluh kali respirasi, lalu dikonversi menjadi frekuensi respirasi per menit. Bila masih kesulitan melihat atau mengukur frekuensi respirasi secara visual, frekuensi pernafasan bisa dihitung dengan meletakkan punggung tangan di dekat lubang hidung (nostril). Maka akan terasa adanya hembusan nafas dari proses ekspirasi. Hitung dalam satu satuan waktu (menit). Penghitungan diulang sebanyak tiga kali dalam setiap pengambilan data frekuensi respirasi. Data frekuensi respirasi adalah rata-rata dari ketiga penghitungan.

7) Suhu Rektal.

Suhu rektal diukur dengan memasukkan termometer klinis ke rektal sapi sedalam 10 cm selama ± 3 menit. Jika menggunakan termometer raksa, goyangkan termometer sehingga cairan skala berada di dasar skala. Perlahan-lahan masukkan termometer ke dalam rektum kira-kira ± 10 cm sejajar tulang belakang. Tahan dalam rektum kira-kira 1-2 menit. Ambil termometer, baca, catat suhu, bersihkan dan sterilkan termometer dengan kapas Alkohol 70%, kemudian masukkan kembali ke dalam wadahnya.

8) Suhu Udara Kandang

Suhu udara kandang diukur dengan menggunakan termometer bola kering. Data suhu udara dicatat setelah termometer diletakan di dalam kandang minimal ± 3 menit.

9) Kelembaban Relatif

Kelembaban relatif dihitung dengan mengkonversi selisih nilai termometer bola kering dan bola basah dengan nilai termometer bola kering. Data suhu termometer bola basah dan bola kering dicatat setelah termometer diletakan dalam kandang minimal ± 3 menit.

10) Temperature Humidity Index (THI)

Menghitung THI dengan rumus Yousef (1984) :

$$THI = T_{bk} + (0,36 \times T_{bb}) + 41,2$$

T_{bk} : Temperatur termometer bola kering

T_{bb} : Temperatur termometer bola basah

7. Tugas dan Pertanyaan :

1) Tugas :

Lakukan observasi dan evaluasi terhadap penerapan animal welfare di farm pada indikator ternak mendapatkan kondisi yang nyaman!

2) Pertanyaan :

- a) Jelaskan yang dimaksud dengan (heat stress)!
- b) Sebutkan dan jelaskan kondisi sapi yang mengalami cekaman panas!
- c) Apa dampak kerugian pada ternak jika mengalami cekaman panas?

8. Pustaka :

Ramendra., et al. 2016. *Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review*. Veterinary World, EISSN: 2231-0916. www.veterinaryworld.org/Vol.9/March-2016/7.pdf

Trajchev, M, et al. 2016. *The effect of thermal environment on daily milk yield of dairy cows*. Mac Vet Rev 2016; 39 (2): 185-192. <http://dx.doi.org/10.1515/macvetrev-2016-0084>

9. Hasil Praktikum :

- a. Setiap mahasiswa melakukan identifikasi dan pengukuran pada 1 ekor sapi, sapi yang diamati telah dibagi sesuai dengan ketentuan (diumumkan saat praktikum)

- b. Jadwal pengukuran:

Kelas	Waktu pengamatan	Kegiatan pengukuran	Lama pengamatan
A	Siang 12.00 – 13.00 WIB	a. Suhu, kelembaban b. Denyut jantung, frekuensi respirasi, suhu rektal	10 hari
B	Sore 16.45 – 17.45 WIB	a. Suhu, kelembaban b. Denyut jantung, frekuensi respirasi, suhu rektal c. Produksi susu sore (dilakukan secara bergantian, menyesuaikan dengan jadwal pemerahan)	10 hari
C	Pagi 03.00-04.00 WIB	a. Suhu, kelembaban b. Denyut jantung, frekuensi respirasi, suhu rektal c. Produksi susu pagi (dpt dilakukan secara bersama saat pengukuran a dan b)	10 hari

- c. Pengukuran dilakukan secara bergantian, sesuai dengan ketersediaan alat.
- d. Peralatan menjadi tanggungjawab kelas (jika terjadi kehilangan/kerusakan maka wajib mengganti). Alat dipinjam dan dikembalikan dalam kondisi baik/ tidak cacat seperti kondisi sebelum dipinjam.
- e. Isi form pengamatan berikut:

Form pengamatan

Nama sapi :
 Kode sapi :
 Umur :
 Berat badan :
 Bulan laktasi :
 Periode laktasi :
 Waktu Pengamatan : (pagi/siang/sore)

Tanggal	Denyut nadi (kali/menit)	Frekuensi respirasi (kali/menit)	Suhu rektal (°C)	Suhu udara (°C)	Kelembaban (%)	Produksi susu (liter)
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

f. Data yang dikumpulkan oleh setiap mahasiswa merupakan data utuh, sehingga untuk mendapatkan kesimpulan maka seluruh mahasiswa harus berkomunikasi dengan mahasiswa lain di dalam satu kelas dan antar kelas.

g. Penyajian data:

1) Tabulasi data

Susun hasil pengukuran produksi susu, respon fisiologi ternak dan kondisi cuaca udara pada waktu pagi, siang dan sore selama 10 hari dari 33 ekor sapi dalam bentuk tabulasi.

Nama sapi :

Kode sapi :

Umur :

Berat badan :

Bulan laktasi :

Periode laktasi :

Waktu : pagi

Tgl	Denyut nadi	Frek. respirasi		Suhu rektal	Suhu udara	Kelembaban	Produksi susu	
							Pagi	Sore
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
Rerata								

Nama sapi :

Kode sapi :

Umur :

Berat badan :

Bulan laktasi :

Periode laktasi :

Waktu : siang

Tgl	Denyut nadi	Frek. respirasi	Suhu rektal	Suhu udara	Kelembaban	Produksi susu	
						Pagi	Sore
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
Rerata							

Nama sapi :

Kode sapi :

Umur :

Berat badan :

Bulan laktasi :

Periode laktasi:

Waktu : sore

Tgl	Denyut nadi	Frek. respirasi	Suhu rektal	Suhu udara	Kelembaban	Produksi susu	
						Pagi	Sore
16							
17							
18							
19							
20							
21							

22							
23							
24							
25							
Rerata							

- 2) Kemudian hitung rerata hasil pengukuran (respon fisiologi, kondisi cuaca dan produksi susu) pada pagi, siang dan sore dan sajikan data seperti tabel berikut.

Variabel pengamatan	Rerata hasil pengukuran			Kisaran normal	Keterangan
	Pagi	Siang	Sore		
Denyut nadi (kali/menit)				54-84 kali/menit	
Frekuensi respirasi (kali/menit)				24-32 kali/menit	
Suhu rektal (°C)				38-39,3 °C	
Suhu udara (°C)					
Kelembaban (%)					
Produksi susu (liter)					

- h. Buat kesimpulan dari data yang anda peroleh.
- 1) Respon fisiologi, dengan cara membandingkan hasil pengukuran dengan kisaran normal pada denyut nadi, frekuensi respirasi dan suhu rektal. Cari literatur terkait respon fisiologi sapi perah terhadap kondisi cuaca.
 - 2) Kondisi cuaca, dengan cara menggunakan tabel THI dapat diidentifikasi apakah sapi perah berada pada kondisi lingkungan yang nyaman/tidak. Jika sapi pada lingkungan tidak nyaman, maka tentukan apakah sapi pada stress ringan, sedang atau berat.

Temperature Humidity Index (THI)

	Kelembaban relatif (%)																				
⁰ C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
23,39														72	72	73	73	74	74	75	75
26,67							72	72	73	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	79	80
29,44			72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85
32,22	72	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90
35,00	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
37,78	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	97	98	99	
40,56	79	80	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	95	96	97						
43,33	81	83	84	86	87	89	90	91	93	94	96	97					Stres Ringan				
46,11	84	85	87	88	90	91	93	95	96	97							Stres Sedang				
48,89	88	88	89	91	93	94	96	98									Stres Berat				

- 3) Produksi susu, data produksi susu menunjukkan produktivitas yang diekspresikan oleh sapi perah sebagai respon terhadap kondisi lingkungannya. Produksi susu juga dipengaruhi oleh umur, bulan laktasi, periode laktasi.

BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM

PRODUKSI TERNAK RUMINANSIA BESAR (POTONG)

Minggu ke	: Pertemuan ke - 12, 13 dan 14
Capaian Pembelajaran Khusus	: Mahasiswa mampu menyusun rencana produksi penggemukan sapi potong
Waktu	: 3 jam
Tempat	: kelas

1. Pokok Bahasan :

Aplikasi perhitungan satuan ternak (ST) dan koefisien teknis pada kegiatan produksi penggemukan sapi potong

2. Indikator Pencapaian :

- a. Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan luas kandang berdasarkan satuan ternak.
- b. Mahasiswa mampu menyusun rencana produksi sapi potong berdasarkan koefisien teknis penggemukan yang menerapkan prinsip-prinsip kesejahteraan hewan.

3. Teori :

Satuan Ternak (ST) atau *animal unit* (AU) yaitu ukuran yang digunakan untuk menghubungkan berat badan ternak dengan jumlah makanan ternak yang dimakan. Satuan ternak (ST) juga dapat digunakan untuk menghitung kapasitas tampung. Secara umum, 1 ST memerlukan luas kandang $2 \times 1,5 = 3 \text{ m}^2$.

Satuan Ternak (ST) yaitu ukuran yang digunakan untuk ternak yang konsumsi pakannya setara dengan konsumsi pakan seekor sapi betina dewasa. Di Indonesia, konsumsi pakan seekor sapi betina dewasa adalah $\pm 35 \text{ kg}$ atau jika dalam bentuk bahan kering (BK) adalah $9,1 \text{ kg}$. Jadi jika anak sapi mengkonsumsi pakan sebanyak $17,5 \text{ kg/hari}$, maka satuan ternak untuk anak sapi tersebut adalah 0,5. Kegunaan satuan ternak yaitu;

- a. Menghitung daya tampung padangan;
- b. Menghitung luas kandang;
- c. Menghitung hasil pupuk;
- d. Estimasi harga ternak;
- e. Biaya pengobatan;
- f. Tenaga Kerja;
- g. Biaya Breeding;
- h. Menghitung potensi daerah.

Tabel daftar satuan ternak

Jenis ternak	Kelompok umur	Umur	Satuan Ternak
Sapi	Dewasa	➤ 2 tahun	1,00
	Muda	➤ 1 - 2 tahun	0,50
	Anak	➤ < 1 tahun	0,25
Kerbau	Dewasa	➤ 2 tahun	1,00
	Muda	➤ 1 - 2 tahun	0,50
	Anak	➤ < 1 tahun	0,25
Kambing/Domba	Dewasa	➤ 1 tahun	0,14
	Muda	➤ 0,5 – 1 tahun	0,07
	Anak	➤ < 0,5 tahun	0,035
Babi	Dewasa	➤ 1 tahun	0,40
	Muda	➤ 0,5 – 1 tahun	0,20
	Anak	➤ < 0,5 tahun	0,10
Ayam/Itik	Dewasa (100 ekor)	➤ 0,5 tahun	1
	Muda (100 ekor)	➤ 2 – 6 bulan	0,50
	Anak (100 ekor)	➤ < 2 bulan	0,25

Koefisien teknis yaitu angka standar yang mematuhi kaidah-kaidah yang sudah ditentukan. Koefisien teknis dapat berbentuk persentase (%), ukuran linier (m, cm), ukuran berat (gr, kg, ton), ukuran volume (ml, l, cc), ukuran luas (m², ha), ukuran waktu (jam, hari, minggu, bulan, tahun), rasio antara sumber daya (Feed egg Ratio, Gain feed Ratio).

Koefisien teknis bidang peternakan

- a. Koefisien Teknis yang berhubungan dengan masukan:
 - 1) Satuan ternak (ST)
 - 2) Tingkat penggunaan sumber daya
- b. Koefisien teknis yang berhubungan dengan reproduksi:
 - 1) Angka kelahiran
 - 2) *Service per conception (S/C)*
- c. Koefisien teknis yang berhubungan dengan produksi:
 - 1) Pertambahan bobot badan harian
 - 2) Produksi susu rata-rata/ekor/hari
 - 3) Produksi telur rata-rata /ekor/hari
- d. Koefisien teknis yang berhubungan dengan rasio sumber daya:
 - 1) *Sex ratio*
 - 2) *Feed egg ratio*
 - 3) *Feed gain ratio*
 - 4) *Bull cow ratio*
- e. Koefisien teknis yang berhubungan dengan sifat teknis non biologis :
 - 1) Depresiasi tahunan bangunan
 - 2) Umur mesin
 - 3) Pemakaian bahan bakar

Contoh menghitung kapasitas kandang dan daya tampung penggembalaan

contoh 1:

Berapa luas kandang untuk sapi 5 induk + jantan + 5 dara + 6 jantan muda + 10 anak? 1 ST memerlukan luas kandang = 3 m²

Jawab:

5 induk sapi = 5 ST

1 pejantan = 1 ST

5 dara = 2,5 ST

6 jantan muda = 3 ST

10 anak sapi = 2,5 ST +

maka,

luas kandang = 14 ST = 14 x 3 m² = 42 m²

contoh 2:

Jika 1 ekor domba/kambing dewasa = 0,14 ST, maka pada luasan kandang 3 m² berapakah jumlah domba/kambing yang dapat ditampung ?

Jawab:

1 ST:0,14 ST=7 ekor domba/kambing

contoh 3:

Sebidang padang rumput seluas 5 ha. Jika produksi rumput adalah 51 ton/tahun dan 1 ST memerlukan rumput 35 kg/hari. Berapakah daya tampung padang rumput selama setahun?

Jawab:

Kebutuhan rumput setahun = 365 hari x 35 kg/hari
= 12.775 kg.

Daya tampung padang rumput

= (51.000 kg) : (12.775kg) = 4.07 ST per tahun atau 4 ekor sapi dewasa

4. Bahan dan alat :

- 1) ATK
- 2) komputer/laptop

5. Organisasi

Masing-masing kelas dibentuk 3 kelompok, masing- masing kelompok terdiri dari 10 orang anggota. Setiap kelompok bertanggung jawab pada 10 ekor sapi.

6. Prosedur kerja :

- 1) Lakukan pengumpulan data sekunder tentang potensi wilayah meliputi kondisi sumberdaya alam, sumberdaya manusia dan infrastruktur kemudian tetapkan komoditas penggemukan yang spesifik lokalit.
- 2) Lakukan perhitungan dan analisa kebutuhan tentang pengelolaan produksi untuk penggemukan seperti disediakan pada lembar tugas.
- 3) Tuliskan laporan dikumpulkan 6 hari setelah praktikum selesai.

7. Tugas dan Pertanyaan :

- 1) Tugas :

Lakukan identifikasi dan penggalian data serta informasi tentang pengelolaan farm sapi potong yang memenuhi standar persyaratan *animal welfare*.

- 2) Pertanyaan :

- a. Sebutkan manfaat menghitung kapasitas kandang?
- b. Bagaimana implikasi penerapan standar *animal welfare* pada *farm* sapi potong?

8. Pustaka :

Meat & Livestock Australia. 2012. Prosedur standar operasional untuk kesejahteraan ternak. Meat & Livestock Australia Ltd. ISBN 9781741918786.

9. Hasil Praktikum :

Buatlan rencana produksi penggemukan sapi dengan menggunakan koefisien teknis untuk penggemukan dan menerapkan prinsip-prinsip kesejahteraan hewan:

- 1) Umur Awal :
- 2) Bobot badan awal :
- 3) Pertambahan bobot badan harian :
- 4) Masa Penggemukan :
- 5) Bobot pasar :
- 6) Faktor pengelolaan dengan menerapkan prinsip-prinsip kesejahteraan hewan
 - a) Syarat bakalan dan sumber penyediaan bakalan
.....
.....
.....
.....
.....
 - b) Pakan dan pemberian pakan & air minum
.....
.....
.....
.....
.....
 - c) Program sanitasi, kesehatan dan biosekuriti
.....
.....
.....
.....
.....
 - d) Perkandangan dan peralatan kandang
.....
.....
.....
.....
.....
 - e) Gambar denah/lay out farm yang akan dibangun meliputi tata letak bangunan, letak/petak lahan pengelolaan HPT.

